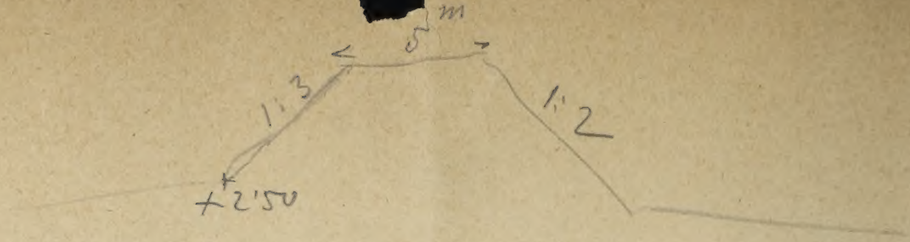
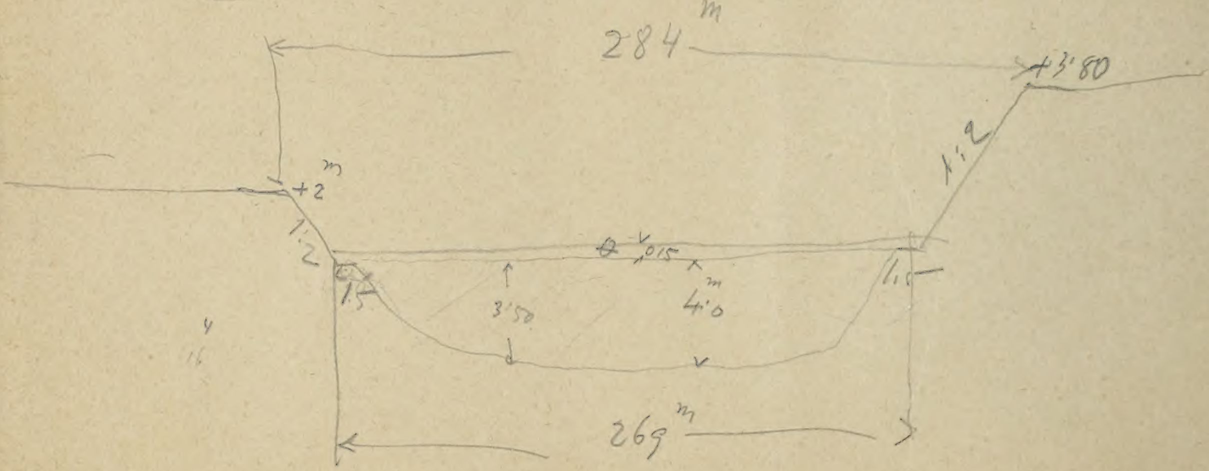
626
P191c
no.40

Mr. Ockerson

ALTGELD HALL STACKS




284 m
+3'80
1:2
+2 m
1:2
1:5
0'015
3'50
4'0 m
1:1
4
16
269 m

v = 2'5 $^{m}$ per Sec

1900 $m^3$ per Sec
water Volume

# Notes
for the
# Visit to the Lock in the Danubian Canal at Nussdorf.

Vienna, June 23, 1908.

---

# Notizen
zum
# Besuche des Wehrs und der Schleuse im Donau-Canal bei Nussdorf.

Wien, am 23. Juni 1908.

## I. The transformation of the Vienna Danubian Canal into a Commercial and Winter Harbour.

In former times the deeply situated quarters of Vienna were exposed to frequent inundations coming from the high water in the Danubian Canal in consequence of high floods or ice-blockings.- The banks of this channel are low, the slope of the waterlevel is not considerable, the outlet is often chocked by large masses of ice, so that the icefloes cannot freely pass through.-

A closing apparatus was built in 1874 in the form of a swing door (the so-called „Sperrschiff") at the inlet of the Danubian Canal, the right shore of the main river from Nussdorf to the outlet of this channel was filled-up to a level of 6·32 m above the zero of the water-gauge, and finally dams were constructed on both banks of the Canal from the outlet upstream against the backwater from the main river. In consequence of these works the ice was hindered from entering the Danubian Canal, in large compact masses, the influx of the water was diminished and the danger of inundations prevented.

However, esperience has taught, that for the absolute security of the exposed quarters of Vienna it was desirable to keep-off the entrance of ice from the Danubian Canal, and also to diminish still more the influx of the water, or eventually to lock-up the Canal entirely.

These measures became indispensable in course of time, as the Danubian Canal branche of the new Town-Railway being constructed in part as an underground-railway on the right bank of the Canal, and the new sewers along both the banks require a level of the water in the Canal as low as possible, if these sewers should be discharged by opening the overflow-drains in case of a sudden downpour. — The sills of these overflow-drains are kept at 0·80 m above the level of water corresponding to the zero of the watergauge.

It may be remarked, that the so-called „Nullwasser"

corresponds to the leveled mean-water and to the zeroes of the watergauges on the River Danube.
Therefore it became necessary, to keep the highest water in the Danubian Canal at a maximum height of 0·80 m, except in case of high floods in the main river and in the river Wien.

The accomplishment of this condition rendred necessary the transformation of the Vienna Danubian Canal and the construction of sereval supplements to the swing door (Sperrschiff) at Nussdorf.

For this transformation there were some other circumstances to te baken into consideration.

In wintertime, when the flow af ice began, large masses of ice accumulated near the swing door and over the ice-rake, the spaces under the swing-door and between the needles of the rake were gradually filled-up, and only a small quantity of water could pass into the Danubian Canal, so that the higher parts of the bottom became dry, and sandbanks appeared.

Such a state of things could not be suffered in the centre of a large town for aesthetic and sanitary reasons.- Therefore measures were to be taken, to prevent the too rapid flow of the small quantity of water at times, by the construction of several weirs. For the transformation of such a channel 16·8 km. long and 50 m wide, in which in consequence of the aforesaid weirs the level of the water can be regulated according to necessity, only a few locks, to enable a passage from one reach to the other, are wanting, to turn the Danubian Canal into a regular navigable canal and simultaneously into a harbour.

In base of the programme for the transformation of the Danubian Canal one weir and lock had already been built near the inlet of the Canal at Nussdorf; a second weir and lock is presently in construction between the „Augartenbrücke" and the „Stephaniebrücke" and a third (and a forth) is projected in the down-streampart of the channel.

Moreover, large embankments with quays, wharfs and esplanades were built in the territory of the inner town between the Augartenbrücke and the Franzensbrücke on both banks of the Danubian Canal.

## II. The Navigation Lock at Nussdorf.

The Lock is for the passage of vessels between the main river and the Danubian Canal, in case the weir must be shut, to prevent any danger in consequence of high water or iceblockings. The lock-chamber has an available length of 85 m and a width of 15 m; it is closed against the river and the Canal by iron flood-gates. The border of the gate at the headbay has the level of the local highwater-dams of 6·32 m above the level zero of the watergauge, while the gate at the tailbay is by 1·55 m lover than the gate at the headbay. The conveyance of the water into the chamber is effected by feedingchannels of 1·8 m in height and 1·75 m in width, lying in the longitudinal walls on both sides of the chamber, closed-up by cylinder-valves.— At certain times, when the water is very low, or if the entrance is blocked by icemasses, an alimentation-channel of 255 m in lenght serves for the supplying the Danubian Canal with water. This channel, which can be closed at the inlet against the river by a system of cylinder-valves, leads the water through the feedingchannel on the right into the Danubian Canal.

The foundation of the lockbays had been made with caissons by the application of compressed air at a depth of 11 m below the lowwater-level, while the lockchamber had been constructed with the aid of concrete dams.

Presently the lock is served by manual labour;

the passing of a vessel through the lock takes, according to the level of the water, from 12 to 18 minutes.

# III. The weir at Nussdorf.

The weir is 40 m wide and has to protect the Danube-Canal from all waters between 0·8 m to 6·3 m above the water level.

As the low-water has been fixed at 0·84 m below water level, the weir must support a sheet of water 7·14 m high which, in exceptional cases, when the lower canal is dry, can rise to 9·34.

The construction consists of a very strong truss-bridge with three vertical supports forming the bridge by strong horizontal girders.

At such times when the weir is quite closed or open, that part of the bridge which lies between the two girders on the up-stream side of the bridge is for the street-traffic between that part of Vienna situated on the right bank of the stream, and Nussdorf, Klosterneuburg &c.

The part of the bridge between the second and third main-girders is exclusively for the working of the weir.

A steel shaft 0·15 m thik which lies under this latter part of the bridge, forms the upper support, and a projection of 50 cm high, which reaches from the bottom of the weir (3·54 below water level) forms the lower support for the iron pillars which go down almost vertically from the bridge to the bottom of the weir.

These pillars can be turned round the steel shafts with the help of pulleys and raised as far as below the carriage-way of the bridge. In this position the lower edge of the pillars is 7·20 m above water level; this is the same height as the lower edge of most of the bridges crossing the Danube Canal. The above mentioned pillars are fastened in threes crosswise and diagonally to the weir at a distance of 1·25 m apart. The free space of 1·03 m between two pillars is closed by iron shutters on rollers as high as 9·80 m above the bed of the Danube Canal. The lowest is 2·76 m high, is built like venetian shutters, runs in a special connecting link and can be worked independently.

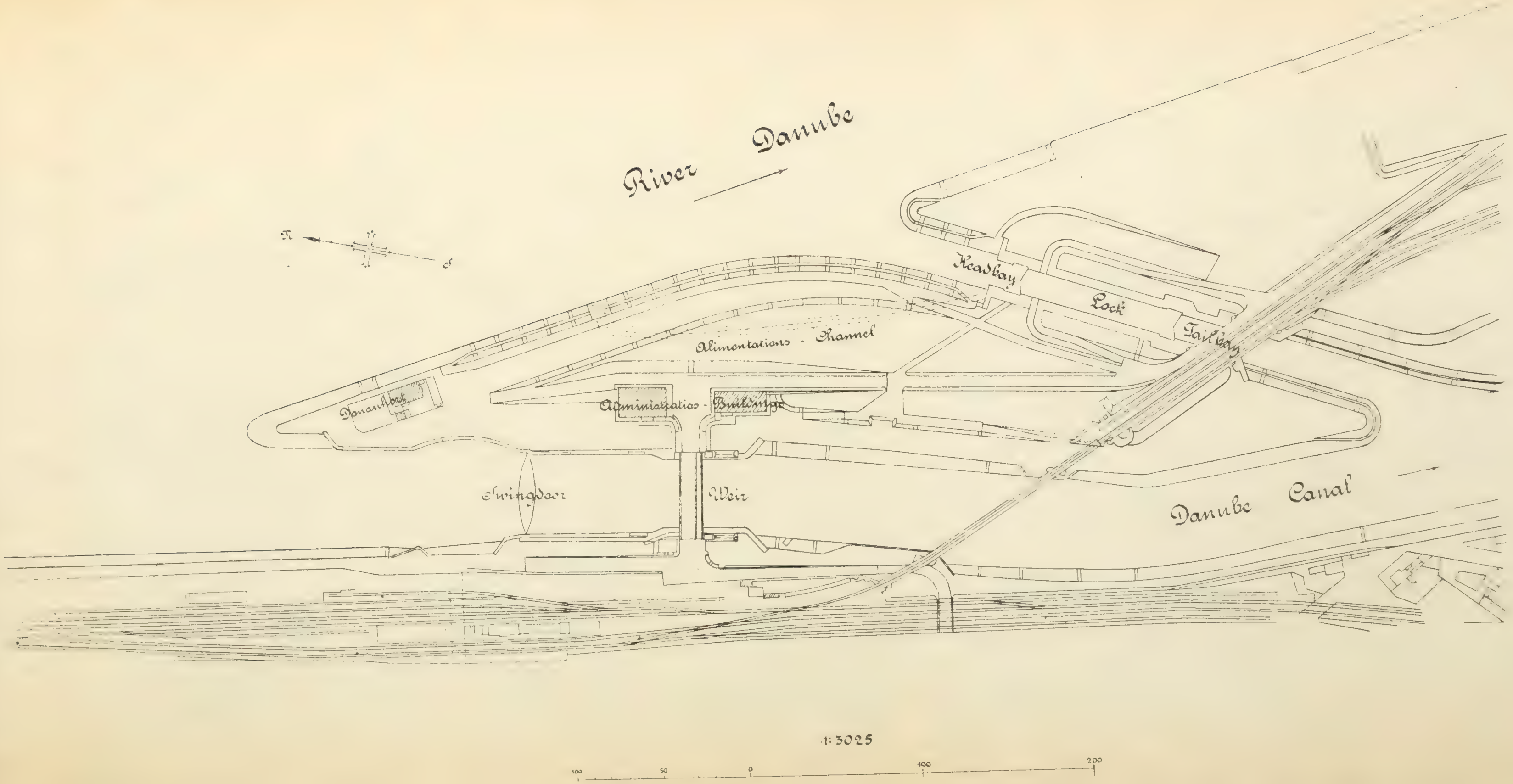
All these shutters can be moved by a travelling crane mounted on a special part of the bridge.

This arrangement permits of the clearing at any point of the whole sluice, of a large opening or any number of small ones as may be desired, through which the water can flow into the canal without moving the ice before the sluice.

The foundation of the weir has been fixed pneumatically in iron caissons sunk 20–25 m below water level where the first firm foundation was found. The weight on the foundation of the whole construction with a maximum strain – that is when the greatest difference in the height of the water in the upper and lower reach takes place – amounts to 8 kg per square centimeter without taking the side friction into account.

The work was begun in July 1894. First the foundation of the two abutments and the bed of the weir were made, and to prevent any interruption of the traffic on the canal the latter was constructed in two parts. The foundation work was finished towards the end of 1897, and the mounting of the weir bridge was immediately taken in hand and completed in August 1898.

The bridge, the weir supports, and the shutters together weigh about 1220 tons; a weir division with shutters as described above weighs 148 tons. The raising of one division by manual labour takes 40 minutes, and the sinking 22 minutes, but by applying electric power the time is reduced by one half.


River Danube
N
S
Headbay
Lock
Tailbay
Alimentations - Channel
Donauhort
Administration - Buildings
Swingdoor
Weir
Danube Canal
1:3025
100
50
0
100
200

## I.

# Die Umwandlung des Donau-Kanales in einen Handels- u. Winterhafen im Allgemeinen.

Die tiefer gelegenen Stadttheile
Wiens wurden in früheren Zeiten bezügl.

weiſe vom Wiener Donaukanale auch überſchwemmt, da die Ufer deſſelben niedrig ſind und zwar ebenſowohl durch directe Überfluthung der Ufer als auch dadurch, daß die bei den Eisbewegungen in den Donaukanal eintretenden Eismaſſen nicht ungehindert abgehen konnten, weil das Gefälle des Kanales geringer und oft auch die Ausmündung deſſelben mit Eis bereits verlegt war.

Durch die im Jahre 1874 erfolgte Ausführung des Sperrſchiffes in Nußdorf, das den Eintritt von Eis in geschlossenen Massen in den Donaukanal verhindert, und durch welches auch der Wasserzufluß in den Donaukanal vermindert wird, durch die 20 Fuß hohe Aufschüttung längs des ganzen rechten Donau-Ufers am Donau-Durchstich von Nußdorf bis zur Donaukanal-Ausmündung und endlich durch die von der Kanaleinmündung nach stromaufwärts reichenden Rückstaudämme ist nur das Stadtgebiet der Überschwemmung geschützt geblieben.

Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daſs es zur vollſtändigen Sicherung der Stadt Wien vor Überſchwemmung wünſchenswert ſei, den Eintritt von Eis in den Donaukanal überhaupt abhalten und den Eintritt von Waſſer in den Donaukanal noch mehr als bisher beſchränken, ja eventuell gänzlich abſperren zu können. Dies iſt in der Folge umſo notwendiger geworden, als die Wiener Stadtbahn längs des Donaukanales als Tiefbahn geführt wird, und die – wie ausgeführten Sammelkanäle längs der beiden Ufer des Donaukanals einen möglichst tiefen Wasserstand im Donaukanale erheischen, damit sie bei Regengüssen durch sogenannte Notauslässe entlastet werden können, deren Überfallsschwelle nicht höher als 80 cm über Null angeordnet werden kann. (das sogenannte Nullwasser bezeichnet den ausgeglichenen Mittelwasserstand und sind die Nullpunkte der Pegel auf die [illegible] gesetzt worden)

Der Waſſerſtand im Donaukanal ſoll alſo in Zukunft – die kurze Zeit des Rückſtaues aus der Donau und die während des Wien-Hochwaſſers ausgenommen – nicht höher als 80 cm über Null anſteigen.

Die Erfüllung dieſer Forderungen bedingte eine Änderung in der Waſſerführung des Donaukanales und damit die Ergänzung des Sperrſchiffes.

Bei dieſer Umgeſtaltung des Donaukanales kommt noch ein Umſtand in Betracht.

Am Anfang des Winters, bei etwas stärkerem Eistreiben (Eisrinnen nennen wir's) sammelt sich vor dem Sperrschiff und dem damit verbundenen Eisrechen im Donaukanale so viel Treibeis an, daß dadurch die freien Öffnungen unter dem Schiffe und zwischen den Nadeln des Rechens immer mehr verlegt werden und sehr wenig Wasser in den Donaukanal eintritt, so daß die höher liegenden Teile der Kanalsohle auf lange Strecken hin trocken fallen.

Da ein solcher Zustand mitten in einer großen Stadt, längs sehr belebter Verkehrsadern und dicht bevölkerter Bezirke, aus ästhetischen und sanitären Gründen selbst dann unzulässig erscheint, wenn dieser Wasserlauf nicht mehr wie früher den Inhalt der Kanäle direkt aufzunehmen, sondern nur zeitweise stark verdünnten Kanalinhalt abzuführen hat, muß das allzurasche Abfließen des wenigen, während der verrechneten Zeit in den Kanal eintretenden Wassers und damit daß Trockenhalten des Donaukanals durch die Errichtung von Stauwerken (Wehren) verhindert werden.

Einem solchen 16·8 Km langen und 50 m breiten Wasserlauf, dem Donaukanal, in welchem zufolge der vorbesprochenen Einrichtungen, Absperrvorrichtung und Stauwerke, die Wasserhöhe nach Belieben oder Bedarf geregelt werden kann, fehlen nur noch die Schleusen, welche den Verkehr aus einer in die andere Haltung ermöglichen, um ihn zu einem regelrechten Schiffahrtskanal und zugleich zu einem Hafen zu gestalten.

Nach dem Programme für die Verkehrs-Anlagen in Wien, ist also an dem Beginne des Donaukanales bei Nußdorf eine Absperrvorrichtung sammt Kammerschleuse eingebaut worden, welche vorkommenden Falles den Einfluß des Wassers vom Hauptstrom gänzlich abzuschließen im Stande ist. Ferner wurden in den Lauf des Donaukanales zur

Herstellung der für die Schiffahrt erforderlichen Wassertiefen zwei Wehre samt Kammerschleusen eingebaut, wovon die oberste Staustufe nächst der Augartenbrücke, genannt Staustufe Kaiserbad ihrer Vollendung entgegengeht. Kaimauern sind im Bereiche der inneren Stadt und zwar an beiden Ufern des Donaukanales erbaut worden.

## II.

## Die Nussdorfer Schiffsschleuse.

Die Kammerschleuse vermittelt den

Schiffahrtsverkehr zwiſchen Donauſtrom und Donaukanal wenn das Wehr wegen höherer Waſſerſtände oder Eisgefahr geſchloſſen bleiben muß. Sie iſt ſeitlich des Donaukanales angeordnet und hat ihren Einlauf direkt vom Strom aus.

Sie hat eine nutzbare Länge von 85 m, eine Breite von 15 m und gegen den Strom und gegen den Donaukanal durch Stemmtore abgeſchloſſen.

Das Oberhaupt reicht mit seiner Oberkante auf das gleiche Niveau der örtlichen Dammanlagen gegen Hochwässer, 6·30 m über Nullwasser.

Das Unterhaupttor ist um 1·55 m niedriger als das Oberhaupttor.

Das Einlassen des Wassers in die Schleuse erfolgt mittelst Cylinder-Ventilen durch beiderseitige in den Schleusenlängsmauern liegende Kanäle von 1·8 m Höhe und 1·75 m Breite.

Zur Versorgung des Donaukanales

mit Waſſer bei ſehr niedrigen Waſſerständen und bei Eisſchoppungen dient ein 255 m langer, ſogenannter Alimentierungs-Kanal, welcher an ſeinem Einlauf durch Cylinder-Ventile abgeſchloſſen werden kann.

Dieſer Kanal führt das Waſſer durch den rechtsſeitigen Schleuſenumlauf in den Donaukanal.

Die Schleuſenhäupter wurden mittelſt Kaiſſons auf 11·0 m unter Nullwaſſer fundiert.

Die Fundierung der dazwiſchen liegenden Schleuſenkammer erfolgte in offener Baugrube.

Die Schleuſenbedienung erfolgt derzeit von Hand und dauert die Durchſchleuſung eines Schiffes, je nach der Höhe des Waſſerſtandes im Strom, 12 bis 18 Minuten.

## III.

## Die Wehranlage in Nussdorf.

Das Wehr hat eine Breite von 40 m und hat alle Waſſerſtände von 0·8 m bis 6·3 m über Nullwaſſer vom Donaukanale abzuhalten.

Da das Unterwaſſer mit 0·84 m unter Nullwaſſer feſtgeſetzt iſt, ſo hat das Wehr eine Waſſerſchichte von 7·14 m zu tragen, welche aber in Ausnahmsfällen bei trockenem Unterkanale bis auf 9·34 m ſteigen kann.

Die Konſtruktion beſteht aus einer ſehr ſtarken Fachwerkbrücke mit drei

-vertikalen Tragbändern und einem starken, die Brückenbahn bildenden horizontalen Träger.

In jener Zeit, wo das Wehr ganz geschlossen oder geöffnet ist, dient derjenige Teil der Brücke, welcher zwischen den zwei stromaufwärtigen Trägern liegt, dem Straßenverkehre zwischen der oberen Donaustadt (einerseits) und Nußdorf, Klosterneuburg etc. (andererseits), während der Brückenteil zwischen dem zweiten und dritten Hauptträger ausschließlich für die Manipulation der Schützen bestimmt ist. Eine 0·15 m starke Kehlbalke, die unter diesem letzteren Brückentheile liegt, bildet den oberen und ein 0·5 m hoher Vorsprung, welcher über die 3·54 m unter Nullwasser gelegene Wehrsohle herausreicht, bildet den unteren Stützpunkt für nahezu verticale, von der Brücke bis zur Sohle hinabreichende 16 eiserne Ständer.

Diese Ständer lassen sich mit Hilfe von

Windwerken um die Achsſtelle drehen und bis unter die Brückenfahrbahn bringen.

In dieſer letzteren Lage befindet ſich die Unterkante der Binder 7·20 m über Nullwaſſer, d. i. in derſelben Höhe, wie die Unterkante der meiſten über den Donaukanal führenden Brücken.

Je drei dieſer 1·25 m von einander entfernten Binder ſind durch Quer- und Diagonalverbindungen zu einem Wehrelemente verbunden. Der freie Zwiſchenraum von 1·03 m zwiſchen zwei Ständern wird bis zur Höhe von 9·80 m über der Donaukanalſohle durch eiſerne, auf Rollen laufende Schützen geſchloſſen; der unterſte derſelben iſt 2·76 m hoch, als Jalouſieſchütz ausgebildet, läuft in einer beſonderen Kuliſſe und kann für ſich allein manövriert werden.

Alle dieſe Schützen können von dem für dieſen Zweck beſtimmten Teil der Brücke mit Hilfe eines Laufkrans bewegt werden.

Diese Anordnung gestattet an jeder Stelle der ganzen Abschlußwand eine beliebig große Öffnung oder auch eine Anzahl kleiner Öffnungen frei zu machen, durch welche Wasser in den Kanal gelangen kann, ohne den Bestand der der Abschlußwand zu alteriren.

Die Fundirung des Wehres ist auf pneumatischem Wege in eisernen Kaissons erfolgt. Die tragfähige Schichte fand sich erst in Tiefen von 20 bis 25 m unter Null, bis zu welchen Tiefen die

Kiſſens) aufgeſtellt wurden.

Der Bodendruck, der von dem ganzen Bauwerke bei maximaler Belaſtung, d.i. beim Eintritte der größten Waſſerſpiegeldifferenz zwiſchen Ober- und Unterwaſſer, ausgeübt wird, beträgt ohne Rückſicht auf die ſeitliche Reibung zirka 8 Kg. per Quadratzentimeter.

Die Arbeiten begannen im Juli 1894 und wurden zuerſt die beiden Widerlager, dann die Pfeiler (der Rüden) das Wehr aus fundiert. Die Sohle wurde aus Rücksichten für die Notwendigkeit, die Schiffahrt ununterbrochen aufrecht zu erhalten, in zwei Teilen ausgeführt. Die Unterbauarbeiten waren gegen Ende 1897 vollendet, die Montierung der Wehrbrücke begann sofort und war im August 1898 beendet.

Die Brücke samt Wehrständern und Schützen, wiegt ungefähr 1220 t; ein Wehrelement samt Schützen wie es im vorhergehenden beschrieben ist, wiegt 14·8 t.

Zur Hebung eines Elementes mittels manueller Kraft sind 40 Minuten, zum Senken 22 Minuten erforderlich; diese Zeit wird bei Anwendung der elektrischen Triebkraft auf die Hälfte reduziert werden.

UNIVERSITY OF ILLINOIS—URBANA
N30112066919579A